

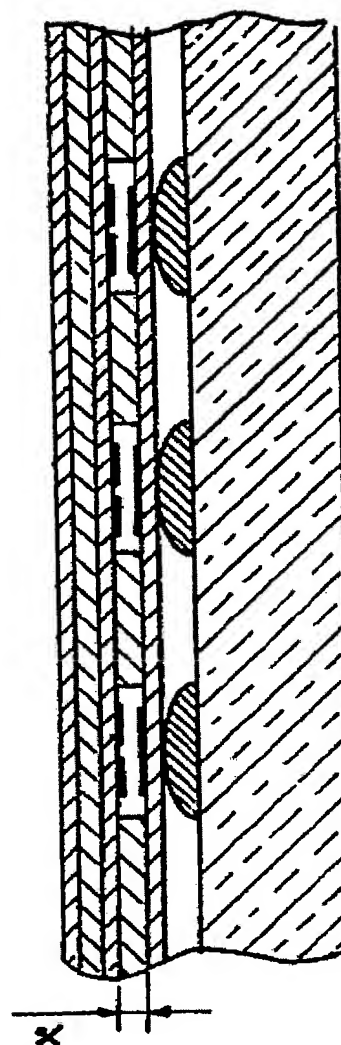
Security membrane keyboard

Patent number: DE3513360
Publication date: 1986-10-16
Inventor: MEYERS PIERRE DIPL ING (DE); MEISTER KLAUS DR (DE)
Applicant: MEYERS PIERRE;; MEISTER KLAUS
Classification:
- International: G05G1/02; G06F3/023; H03M11/00; E05B49/00; H01H13/70
- european: G07C9/00E12C; H01H13/702
Application number: DE19853513360 19850415
Priority number(s): DE19853513360 19850415

Report a data error here

Abstract of DE3513360

A security membrane keyboard is presented. In the usual construction of membrane keyboards comprising base, lower contact membrane, spacing membrane, upper contact membrane and design membrane there is inserted above the upper contact membrane an additional sturdy metal foil with resilient properties. This has the effect that there cannot occur any permanent deformations, attributable to finger force, of the keyboard surface, which could divulge the code key to unauthorised persons. In addition, this sturdy metal foil lends the keyboard a high level of resistance to violent attacks, for example to attempts to scratch or cut it. The insertion of raised elements between the keyboard base and the lower contact membrane achieves the effect that, if pressure is applied from above, all the membrane layers can go down over wide areas with a large radius of curvature and that, at the same time, the lower contact membrane is deformed to enter into a clearance of the spacing membrane until contact is made. This effect has the result that, in spite of the sturdy metal foil used, the exertion of little force suffices to achieve a deformation until contact is made when a key is depressed.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①1 **DE 35 13 360 A 1**

②1 Aktenzeichen: P 35 13 360.0
②2 Anmeldetag: 15. 4. 85
④3 Offenlegungstag: 16. 10. 86

⑤1 Int. Cl. 4:
G 05 G 1/02
G 06 F 3/023
H 03 M 11/00
E 05 B 49/00
H 01 H 13/70

Behördenangelegenheiten

DE 35 13 360 A 1

⑦1 Anmelder:
Meyers, Pierre, Dipl.-Ing., 8012 Ottobrunn, DE;
Meister, Klaus, Dr., 8022 Grünwald, DE

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

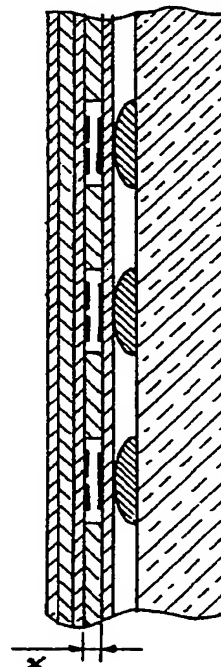
⑤4 Sicherheits-Folientastatur

Vorgestellt wird eine Sicherheits-Folientastatur.
In den üblichen Aufbau von Folientastaturen aus Träger, unterer Kontaktfolie, Abstandsfolie, oberer Kontaktfolie und Designfolie wird oberhalb der oberen Kontaktfolie eine zusätzliche starke Metallfolie mit federnden Eigenschaften eingefügt.

Diese bewirkt, daß keine durch Fingerkraft erzeugbaren dauerhaft bleibenden Verformungen der Tastatur-Oberfläche entstehen können, die das Codegeheimnis an Unberechtigte verraten könnten. Außerdem verleiht diese starke Metallfolie der Tastatur hohe Widerstandsfähigkeit gegen Akte äußerer Gewalteinwirkung, z. B. gegen Ritz- oder Schneidversuche.

Durch Einfügen erhabener Elemente zwischen Tastaturträger und unterer Kontaktfolie wird erreicht, daß bei Druck von oben sich alle Folienschichten in weiten Bereichen mit großem Krümmungsradius absenken können und daß gleichzeitig die untere Kontaktfolie in eine Aussparung der Abstandsfolie hinein bis zur Kontaktgabe verformt wird.

Dieser Effekt bewirkt, daß trotz der verwendeten starken Metallfolie geringer Kraftaufwand genügt, um bei Druck auf eine Taste eine Verformung bis zur Kontaktgabe zu erreichen.



DE 35 13 360 A 1

Patentansprüche

1. Sicherheits-Folientastatur, die aufgebaut ist aus Designfolie mit fixierter Beschriftung des Tastenfelds, oberer Kontaktfolie mit oberen Kontaktzonen, Abstandsfolie mit Aussparungen und unterer Kontaktfolie mit unteren Kontaktzonen und die aufgebracht ist auf einen starren Träger, **dadurch gekennzeichnet**, daß oberhalb der oberen Kontaktzonen 7 eine Metallfolie 9 mit federnden Eigenschaften von solcher Dicke in den Schichtaufbau der Tastatur eingefügt ist, daß erstens keine durch Fingerkraft erzeugbaren dauerhaft bleibenden Verformungen der Tastatur-Oberfläche entstehen können und daß zweitens die darunterliegenden Schichten der Tastatur gegen vornehmlich ritzende und schneidende äußere Gewalteinwirkung wirkungsvoll geschützt sind und daß zwischen der unteren Kontaktfolie 5 und dem Träger 6 der Tastatur im Bereich der Aussparungen 4 erhabene Elemente 10 angeordnet sind, die so gestaltet sind, daß sie die untere Kontaktfolie 5 in die Aussparungen 4 hineinverformen können.
2. Sicherheits-Folientastatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Metallfolie 9 und obere Kontaktfolie 2 in Form einer metallischen Kombinationsfolie zusammengefaßt sind, wobei die oberen Kontaktzonen 7 von der sie tragenden metallischen Kombinationsfolie isoliert sind.
3. Sicherheits-Folientastatur nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Designdruck direkt auf der Metallfolie 9 ausgeführt ist, so daß die separate Designfolie 1 entfallen kann.
4. Sicherheits-Folientastatur nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erhabenen Elemente 10 als separate Teile in den Aufbau der Tastatur eingefügt sind.
5. Sicherheits-Folientastatur nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erhabenen Elemente 10 als integrale Bestandteile des Trägers 6 ausgeformt sind.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Sicherheits-Folientastatur mit fixierter Beschriftung des Tastenfelds, die der Codeerzeugung dient z.B. zum Öffnen/Schließen von elektronischen Schließ-Systemen.

Der einzugebende Code ist gewöhnlich mehrstellig und wird durch die zeitlich nacheinander folgende Betätigung einzelner Tasten gebildet — im Extremfall durch das mehrmalige Betätigen einer einzelnen Taste.

Das Sicherheitsproblem, welches die bekannten Tastaturen aufweisen, besteht darin, daß der gültige Code für Unberechtigte nicht erkennbar sein darf. Nach Bedienung darf ein Unberechtigter also weder die betätigten Tasten noch deren gewählte Reihenfolge erkennen können.

Das Geheimnis, welche Tasten betätigt worden sind, ist mehrfach gefährdet:

- durch Abnahme von Fingerabdruckspuren: bei Anwendung kriminalistischer Methoden der Fingerabdrucknahme könnten auch Unberechtigte feststellen, welche Tasten gedrückt worden sind. Eine Lösung für dieses Problem ist in der deutschen Patentschrift DE 33 17 112 C 1 beschrieben. Ein Deckel mit flüssigkeitsgefüllten Wischelementen, der bei Tastaturbedienung zwangsweise über das

Tastenfeld wischt, verhindert wirkungsvoll das Erkennen der benutzten Tasten.

— durch dauerhaft bleibende plastische Verformungen der Tastatur-Oberfläche:

. speziell bei Folientastaturen besteht die Gefahr, daß bei häufiger Bedienung an den betätigten Tasten plastische Verformungen dauerhaft zurückbleiben — daß also die Oberfolie nicht vollkommen in ihre Ausgangslage zurückfedert.

. speziell bei Folientastaturen besteht außerdem die Gefahr, daß bei unsachgemäßer Betätigung Eindruckspuren von Fingernägeln dauerhaft auf den betätigten Tasten zurückbleiben.

Von Betätigungen verursachte dauerhaft bleibende plastische Verformungen der Tastatur-Oberfläche lassen erkennen, welche Tasten zur Erzeugung des Codes gedrückt werden müssen. Auf diese Weise verliert das Codegeheimnis einen Großteil seines Sicherheitswerts, da die bei Gültigkeit aller Tasten gegebene große Kombinationsvielfalt sich auf eine geringe Zahl von Kombinationen reduziert: es braucht bei Kenntnis der betätigten Tasten lediglich noch die richtige Reihenfolge gefunden zu werden, um den Code zu entschleiern.

Eine Lösung für alle vorstehend beschriebenen Probleme ist in der DE-OS 29 50 680 beschrieben. Diese Tastatur verwendet anstelle einer fixierten Beschriftung des Tastenfelds eine Kennzeichnung der Tasten in veränderlicher Beschriftung durch Anwendung von Flüssigkristall- oder Leuchtdioden-Anzeigenelementen. Diese Methode ist sicherlich sehr wirkungsvoll, hat jedoch den Nachteil hoher Kosten und verursacht Schwierigkeiten bei der Bedienung, da der Benutzer jedes Mal in umständlicher Weise aus einer zufällig neu geordneten Menge von Symbolen die von ihm zu betätigenden herausuchen muß.

Ein weiteres Problem gebräuchlicher Folien-Tastaturen ist deren Empfindlichkeit gegenüber äußerer Gewalteinwirkung. Übliche Folientastaturen sind prinzipiell so aufgebaut, daß elektrisch leitfähige Kontaktzonen einer oberen Kontaktfolie durch eine elektrisch isolierende Abstandsfolie von elektrisch leitfähigen Kontaktzonen einer unteren Kontaktfolie getrennt sind. An den einzelnen Tasten hat die Abstandsfolie Aussparungen, so daß durch Fingerdruck die obere Kontaktfolie soweit verformt werden kann, bis sie — durch die Aussparung der Abstandsfolie hindurchgedrückt — Berührung mit der unteren Kontaktfolie bekommt und dadurch ein elektrisches Signal erzeugt. Für die obere Kontaktfolie — und für eine evtl. darüber liegende Designfolie mit Beschriftung — werden gewöhnlich Kunststoffmaterialien verwendet, die sich mit geringem Kraftaufwand verformen lassen. Auf diese Weise genügt ein relativ schwacher Fingerdruck für die Betätigung einer Taste. Somit ist eine leichte Bedienbarkeit erreicht. Diese verwendeten Folien haben allerdings den Nachteil, daß sie nur eine geringe Widerstandsfähigkeit gegen äußere Gewalteinwirkung besitzen. Somit sind solche Tastaturen extrem anfällig gegen Beschädigungen von außen, z.B. durch bewußtes Ritzen oder Schneiden mit Fingernägeln, Messern, Schraubenziehern usw. Dies ist besonders fatal, wenn solche Tastaturen als Eingabeelement elektronischer Schließsysteme im Außenbereich von Türen eingesetzt sind, wo sie Akten von Vandalismus relativ schutzlos ausgesetzt sind.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, den bekannten Stand der Technik so weiterzubilden, daß bei Anwen-

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 35 13 360 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 35 13 360.0
㉔ Anmeldetag: 15. 4. 85
㉕ Offenlegungstag: 16. 10. 86

⑤① Int. Cl. 4:
G 05 G 1/02
G 06 F 3/023
H 03 M 11/00
E 05 B 49/00
H 01 H 13/70

Behördenangelegenheit

DE 35 13 360 A 1

㉚ Anmelder:
Meyers, Pierre, Dipl.-Ing., 8012 Ottobrunn, DE;
Meister, Klaus, Dr., 8022 Grünwald, DE

㉚ Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

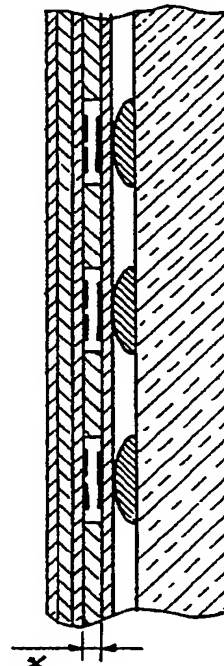
⑤④ Sicherheits-Folientastatur

Vorgestellt wird eine Sicherheits-Folientastatur.
In den üblichen Aufbau von Folientastaturen aus Träger, unterer Kontaktfolie, Abstandsfolie, oberer Kontaktfolie und Designfolie wird oberhalb der oberen Kontaktfolie eine zusätzliche starke Metallfolie mit federnden Eigenschaften eingefügt.

Diese bewirkt, daß keine durch Fingerkraft erzeugbaren dauerhaft bleibenden Verformungen der Tastatur-Oberfläche entstehen können, die das Codegeheimnis an Unberechtigte verraten könnten. Außerdem verleiht diese starke Metallfolie der Tastatur hohe Widerstandsfähigkeit gegen Akte äußerer Gewalteinwirkung, z. B. gegen Ritz- oder Schneidversuche.

Durch Einfügen erhabener Elemente zwischen Tastaturträger und unterer Kontaktfolie wird erreicht, daß bei Druck von oben sich alle Folienschichten in weiten Bereichen mit großem Krümmungsradius absenken können und daß gleichzeitig die untere Kontaktfolie in eine Aussparung der Abstandsfolie hinein bis zur Kontaktgabe verformt wird.

Dieser Effekt bewirkt, daß trotz der verwendeten starken Metallfolie geringer Kraftaufwand genügt, um bei Druck auf eine Taste eine Verformung bis zur Kontaktgabe zu erreichen.



DE 35 13 360 A 1

Patentansprüche

1. Sicherheits-Folientastatur, die aufgebaut ist aus Designfolie mit fixierter Beschriftung des Tastenfelds, oberer Kontaktfolie mit oberen Kontaktzonen, Abstandsfolie mit Aussparungen und unterer Kontaktfolie mit unteren Kontaktzonen und die aufgebracht ist auf einen starren Träger, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb der oberen Kontaktzonen 7 eine Metallfolie 9 mit federnden Eigenschaften von solcher Dicke in den Schichtaufbau der Tastatur eingefügt ist, daß erstens keine durch Fingerkraft erzeugbaren dauerhaft bleibenden Verformungen der Tastatur-Oberfläche entstehen können und daß zweitens die darunterliegenden Schichten der Tastatur gegen vornehmlich ritzen- und schneidende äußere Gewalteinwirkung wirkungsvoll geschützt sind und daß zwischen der unteren Kontaktfolie 5 und dem Träger 6 der Tastatur im Bereich der Aussparungen 4 erhabene Elemente 10 angeordnet sind, die so gestaltet sind, daß sie die untere Kontaktfolie 5 in die Aussparungen 4 hineinverformen können.
2. Sicherheits-Folientastatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Metallfolie 9 und obere Kontaktfolie 2 in Form einer metallischen Kombinationsfolie zusammengefaßt sind, wobei die oberen Kontaktzonen 7 von der sie tragenden metallischen Kombinationsfolie isoliert sind.
3. Sicherheits-Folientastatur nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Design- druck direkt auf der Metallfolie 9 ausgeführt ist, so daß die separate Designfolie 1 entfallen kann.
4. Sicherheits-Folientastatur nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erhabenen Elemente 10 als separate Teile in den Aufbau der Tastatur eingefügt sind.
5. Sicherheits-Folientastatur nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erhabenen Elemente 10 als integrale Bestandteile des Trägers 6 ausgeformt sind.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Sicherheits-Folientastatur mit fixierter Beschriftung des Tastenfelds, die der Codeerzeugung dient z.B. zum Öffnen/Schließen von elektronischen Schließ-Systemen.

Der einzugebende Code ist gewöhnlich mehrstellig und wird durch die zeitlich nacheinander folgende Betätigung einzelner Tasten gebildet — im Extremfall durch das mehrmalige Betätigen einer einzelnen Taste.

Das Sicherheitsproblem, welches die bekannten Tastaturen aufweisen, besteht darin, daß der gültige Code für Unberechtigte nicht erkennbar sein darf. Nach Bedienung darf ein Unberechtigter also weder die betätigten Tasten noch deren gewählte Reihenfolge erkennen können.

Das Geheimnis, welche Tasten betätigt worden sind, ist mehrfach gefährdet:

- durch Abnahme von Fingerabdruckspuren: bei Anwendung kriminalistischer Methoden der Fingerabdrucknahme könnten auch Unberechtigte feststellen, welche Tasten gedrückt worden sind. Eine Lösung für dieses Problem ist in der deutschen Patentschrift DE 33 17 112 C 1 beschrieben. Ein Deckel mit flüssigkeitsgefüllten Wischelementen, der bei Tastaturbedienung zwangsweise über das

Tastenfeld wischt, verhindert wirkungsvoll das Erkennen der benutzten Tasten.

— durch dauerhaft bleibende plastische Verformungen der Tastatur-Oberfläche:

. speziell bei Folientastaturen besteht die Gefahr, daß bei häufiger Bedienung an den betätigten Tasten plastische Verformungen dauerhaft zurückbleiben — daß also die Oberfolie nicht vollkommen in ihre Ausgangslage zurückfedert.

. speziell bei Folientastaturen besteht außerdem die Gefahr, daß bei unsachgemäßer Betätigung Eindrucksuren von Fingernägeln dauerhaft auf den betätigten Tasten zurückbleiben.

Von Betätigungen verursachte dauerhaft bleibende plastische Verformungen der Tastatur-Oberfläche lassen erkennen, welche Tasten zur Erzeugung des Codes gedrückt werden müssen. Auf diese Weise verliert das Codegeheimnis einen Großteil seines Sicherheitswerts, da die bei Gültigkeit aller-Tasten-gegebene große Kombinationsvielfalt sich auf eine geringe Zahl von Kombinationen reduziert: es braucht bei Kenntnis der betätigten Tasten lediglich noch die richtige Reihenfolge gefunden zu werden, um den Code zu entschleiern.

Eine Lösung für alle vorstehend beschriebenen Probleme ist in der DE-OS 29 50 680 beschrieben. Diese Tastatur verwendet anstelle einer fixierten Beschriftung des Tastenfelds eine Kennzeichnung der Tasten in veränderlicher Beschriftung durch Anwendung von Flüssigkristall- oder Leuchtdioden-Anzeigenelementen. Diese Methode ist sicherlich sehr wirkungsvoll, hat jedoch den Nachteil hoher Kosten und verursacht Schwierigkeiten bei der Bedienung, da der Benutzer jedes Mal in umständlicher Weise aus einer zufällig neu geordneten Menge von Symbolen die von ihm zu betätigenden herausuchen muß.

Ein weiteres Problem gebräuchlicher Folien-Tastaturen ist deren Empfindlichkeit gegenüber äußerer Gewalteinwirkung. Übliche Folientastaturen sind prinzipiell so aufgebaut, daß elektrisch leitfähige Kontaktzonen einer oberen Kontaktfolie durch eine elektrisch isolierende Abstandsfolie von elektrisch leitfähigen Kontaktzonen einer unteren Kontaktfolie getrennt sind. An den einzelnen Tasten hat die Abstandsfolie Aussparungen, so daß durch Fingerdruck die obere Kontaktfolie soweit verformt werden kann, bis sie — durch die Aussparung der Abstandsfolie hindurchgedrückt — Berührung mit der unteren Kontaktfolie bekommt und dadurch ein elektrisches Signal erzeugt. Für die obere Kontaktfolie — und für eine evtl. darüber liegende Designfolie mit Beschriftung — werden gewöhnlich Kunststoffmaterialien verwendet, die sich mit geringem Kraftaufwand verformen lassen. Auf diese Weise genügt ein relativ schwacher Fingerdruck für die Betätigung einer Taste. Somit ist eine leichte Bedienbarkeit erreicht. Diese verwendeten Folien haben allerdings den Nachteil, daß sie nur eine geringe Widerstandsfähigkeit gegen äußere Gewalteinwirkung besitzen. Somit sind solche Tastaturen extrem anfällig gegen Beschädigungen von außen, z.B. durch bewußtes Ritzen oder Schneiden mit Fingernägeln, Messern, Schraubenziehern usw. Dies ist besonders fatal, wenn solche Tastaturen als Eingabeelement elektronischer Schließsysteme im Außenbereich von Türen eingesetzt sind, wo sie Akten von Vandalismus relativ schutzlos ausgesetzt sind.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, den bekannten Stand der Technik so weiterzubilden, daß bei Anwen-

derung einer kostengünstigen Tastatur mit fixierter Beschriftung des Tastenfelds keine dauerhaft bleibenden plastischen Verformungen der Tastaturoberfläche auftreten und daß gleichzeitig die Tastatur einen wirkungsvollen Schutz gegen äußere Gewalteinwirkung erhält, wobei der zur Bedienung der Tastatur benötigte Kraftaufwand gering gehalten werden soll.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß oberhalb der oberen Kontaktzonen eine starke Metallfolie mit federnden Eigenschaften von solcher Dicke in den Schichtaufbau der Tastatur eingefügt ist, daß erstens keine durch Fingerkraft erzeugbaren dauerhaft bleibenden Verformungen der Tastaturoberfläche entstehen können und daß zweitens die darunterliegenden Schichten der Tastatur gegen vornehmlich ritzende und schneidende äußere Gewalteinwirkung wirkungsvoll geschützt sind und daß zwischen der unteren Kontaktfolie und dem Träger der Tastatur im Bereich der Aussparungen erhabene Elemente angeordnet sind, die so gestaltet sind, daß sie die untere Kontaktfolie in die Aussparungen hinein verformen können.

Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nun anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: Aufbau einer herkömmlichen Folientastatur

Fig. 2: Aufbau einer erfindungsgemäßen Sicherheits-Folientastatur in einer möglichen Ausbildungsform mit separater Metallfolie

Fig. 3: herkömmliche Folientastatur mit einer betätigten Taste im Zustand der Kontaktgabe

Fig. 4: Sicherheits-Folientastatur (Ausbildungsform ohne Designfolie) mit einer betätigten Taste im Zustand der Kontaktgabe.

Fig. 1 zeigt den prinzipiellen Aufbau einer herkömmlichen Folientastatur. Unter einer Designfolie 1 befindet sich eine obere Kontaktfolie 2, die an ihrer Unterseite die oberen Kontaktzonen 7 trägt. Unterhalb der oberen Kontaktfolie 2 befindet sich eine Abstandsfolie 3 mit Aussparungen 4. Unterhalb dieser Abstandsfolie 3 liegt die untere Kontaktfolie 5, die an ihrer Oberseite die unteren Kontaktzonen 8 trägt. Die aus den 4 beschriebenen Folien bestehende Tastatur wird mit ihrer Unterseite auf den planen Träger 6 aufgebracht, welcher starr ist und somit der Folientastatur die nötige Festigkeit verleiht.

Die Kontaktzonen 7 und 8 sind im Bereich der Aussparungen 4 angeordnet. Der Abstandsweg X zwischen den Kontaktzonen 7 und 8 ist gleich der Stärke der Abstandsfolie 3 abzüglich der Summe aus Stärke oberer und unterer Kontaktzone. Wird von oben her im Bereich einer Taste bzw. einer Aussparung 4 Druck ausgeübt, bewegen sich die oberen Kontaktzonen 7 nach unten. Ist der Druck so groß, daß die oberen Kontaktzonen 7 den gesamten Weg X zurücklegen, erfolgt Berührung mit der unteren Kontaktzone 8 und damit Kontaktgabe.

In Fig. 2 ist die erfindungsgemäße Sicherheits-Folientastatur in einer möglichen Ausbildungsform dargestellt. Unter einer Designfolie 1 befindet sich eine Metallfolie 9. Diese Metallfolie 9 hat federnde Eigenschaften und ist von solcher Stärke, daß keine durch Fingerkraft erzeugbaren bleibenden plastischen Verformungen entstehen können — z.B. Federstahl im Stärkenbereich von ca. 0,1 mm. Diese Metallfolie verhindert nicht nur zuverlässig unerwünschte bleibende Verformungen, sondern stellt gleichzeitig einen wirkungsvollen Schutz

der Tastatur gegen z.B. ritzende oder schneidende äußere Gewalteinwirkung dar. Die Anfälligkeit der Tastatur gegen bewußte Akte des Vandalismus wird somit wesentlich vermindert.

Unterhalb der Metallfolie 9 folgen die aus Fig. 1 bekannten Folienschichten: obere Kontaktfolie 2, Abstandsfolie 3 mit Aussparungen 4 und untere Kontaktfolie 5. Zwischen unterer Kontaktfolie 5 und darunter befindlichem starren Träger 6 sind erhabene Elemente 10 angeordnet. Diese Elemente 10 sind jeweils mittig den Aussparungen 4 zugeordnet und sind so gestaltet, daß sie bei Druck die untere Kontaktfolie 5 in die jeweilige Aussparung 4 hineinverformen können.

Diese erhabenen Elemente 10 können als separate Teile eingelegt sein, können aber alternativ auch als integrale Bestandteile des Trägers 6 ausgeformt sein.

Zwischen den erhabenen Elementen 10 entstehen Leerräume 11.

In einer weiteren möglichen Ausbildungsform könnten Metallfolie 9 und obere Kontaktfolie 2 in einer einzigen metallischen Kombinationsfolie zusammengefaßt sein. In diesem Fall müßten dann allerdings die oberen Kontaktzonen 7 durch einen Isolierdruck von der sie tragenden metallischen Kombinationsfolie isoliert sein.

In Fig. 3 wird eine herkömmliche Folientastatur mit einer betätigten Taste im Zustand der Kontaktgabe gezeigt. Druck von oben bewirkt, daß Designfolie 1 und obere Kontaktfolie 2 mit dem Krümmungsradius R_1 nach unten verformt werden. Dadurch legen die oberen Kontaktzonen 7 den gesamten Abstandsweg X zurück und bewirken nach Berührung mit der unteren Kontaktzone 8 Kontaktgabe.

Die untere Kontaktfolie 5 liegt vollständig auf dem starren, planen Träger 6 auf und kann deshalb bei Druck von oben nicht zurückweichen. Somit kann die zur Kontaktgabe nötige Verformung der Folien im wesentlichen nur im Bereich der Aussparungen 4 geschehen. Der zur Kontaktgabe nötige Krümmungsradius R_1 wird deshalb bestimmt durch Länge der Aussparungen 4 und Länge des Abstandswegs X .

In Fig. 4 wird die erfindungsgemäße Sicherheits-Folientastatur mit einer betätigten Taste im Zustand der Kontaktgabe gezeigt.

Die starke Metallfolie 9 verhindert zwar dauerhaft bleibende plastische Verformungen der Tastatur-Oberfläche und bietet gleichzeitig einen wirkungsvollen Schutz gegen äußere Gewalteinwirkung, hätte aber den für den Alltagsgebrauch nicht akzeptablen Nachteil, daß sie unter den in Fig. 3 herrschenden Bedingungen nur mit unerträglich hohem Kraftaufwand bis zur Kontaktgabe verformt werden könnte. Zur Lösung dieses Problems werden die erhabenen Elemente 10 in die Tastatur eingefügt.

Die dadurch entstehenden Leerräume 11 zwischen der unteren Kontaktfolie 5 und dem Träger 6 bewirken, daß sich die gesamten Folienschichten bei Druck von oben in weiten Bereichen absenken können. Damit wird eine Verformung mit dem Krümmungsradius R_2 möglich, der wesentlich größer ist als der Krümmungsradius R_1 in Fig. 3. Die zulässige Größe des Krümmungsradius R_2 wird nur dadurch begrenzt, daß die benachbarten Kontaktzonen nicht ebenfalls zur gegenseitigen Berührung kommen dürfen. Somit ist die Metallfolie 9 in einer solchen Stärke ausulegen, daß die zulässige Größe des Krümmungsradius R_2 bei ansonsten gegebenen Einflußfaktoren nicht überschritten wird.

Der wesentlich größere Krümmungsradius R_2 bewirkt, daß bereits geringer Kraftaufwand genügt, um

bei gleichem Abstandsweg X wie in Fig. 3 Verformung der Folienschichten bis zur Kontaktgabe zu erreichen.

Hierbei wird die untere Kontaktfolie 5 durch ein erhabenes Element 10 in die Aussparung 4 so weit hineinverformt, bis ihre Kontaktzone 8 in Berührung kommt mit den Kontaktzonen 7 der oberen Kontaktfolie 2.

Somit ist das Ziel erreicht, daß die mit einer starken Metallfolie geschützte Sicherheits-Folientastatur mit geringem Fingerdruck betätigt werden kann.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

derung einer kostengünstigen Tastatur mit fixierter Beschriftung des Tastenfelds keine dauerhaft bleibenden plastischen Verformungen der Tastaturoberfläche auftreten und daß gleichzeitig die Tastatur einen wirkungsvollen Schutz gegen äußere Gewalteinwirkung erhält, wobei der zur Bedienung der Tastatur benötigte Kraftaufwand gering gehalten werden soll.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß oberhalb der oberen Kontaktzonen eine starke Metallfolie mit federnden Eigenschaften von solcher Dicke in den Schichtaufbau der Tastatur eingefügt ist, daß erstens keine durch Fingerkraft erzeugbaren dauerhaft bleibenden Verformungen der Tastaturoberfläche entstehen können und daß zweitens die darunterliegenden Schichten der Tastatur gegen vornehmlich ritzen- und schneidende äußere Gewalteinwirkung wirkungsvoll geschützt sind und daß zwischen der unteren Kontaktfolie und dem Träger der Tastatur im Bereich der Aussparungen erhabene Elemente angeordnet sind, die so gestaltet sind, daß sie die untere Kontaktfolie in die Aussparungen hinein verformen können.

Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nun anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: Aufbau einer herkömmlichen Folientastatur

Fig. 2: Aufbau einer erfindungsgemäßen Sicherheits-Folientastatur in einer möglichen Ausbildungsform mit separater Metallfolie

Fig. 3: herkömmliche Folientastatur mit einer betätigten Taste im Zustand der Kontaktgabe

Fig. 4: Sicherheits-Folientastatur (Ausbildungsform ohne Designfolie) mit einer betätigten Taste im Zustand der Kontaktgabe.

Fig. 1 zeigt den prinzipiellen Aufbau einer herkömmlichen Folientastatur. Unter einer Designfolie 1 befindet sich eine obere Kontaktfolie 2, die an ihrer Unterseite die oberen Kontaktzonen 7 trägt. Unterhalb der oberen Kontaktfolie 2 befindet sich eine Abstandsfolie 3 mit Aussparungen 4. Unterhalb dieser Abstandsfolie 3 liegt die untere Kontaktfolie 5, die an ihrer Oberseite die unteren Kontaktzonen 8 trägt. Die aus den 4 beschriebenen Folien bestehende Tastatur wird mit ihrer Unterseite auf den planen Träger 6 aufgebracht, welcher starr ist und somit der Folientastatur die nötige Festigkeit verleiht.

Die Kontaktzonen 7 und 8 sind im Bereich der Aussparungen 4 angeordnet. Der Abstandsweg X zwischen den Kontaktzonen 7 und 8 ist gleich der Stärke der Abstandsfolie 3 abzüglich der Summe aus Stärke oberer und unterer Kontaktzone. Wird von oben her im Bereich einer Taste bzw. einer Aussparung 4 Druck ausgeübt, bewegen sich die oberen Kontaktzonen 7 nach unten. Ist der Druck so groß, daß die oberen Kontaktzonen 7 den gesamten Weg X zurücklegen, erfolgt Berührung mit der unteren Kontaktzone 8 und damit Kontaktgabe.

In Fig. 2 ist die erfindungsgemäße Sicherheits-Folientastatur in einer möglichen Ausbildungsform dargestellt. Unter einer Designfolie 1 befindet sich eine Metallfolie 9. Diese Metallfolie 9 hat federnde Eigenschaften und ist von solcher Stärke, daß keine durch Fingerkraft erzeugbaren bleibenden plastischen Verformungen entstehen können — z.B. Federstahl im Stärkenbereich von ca. 0,1 mm. Diese Metallfolie verhindert nicht nur zuverlässig unerwünschte bleibende Verformungen, sondern stellt gleichzeitig einen wirkungsvollen Schutz

der Tastatur gegen z.B. ritzen- oder schneidende äußere Gewalteinwirkung dar. Die Anfälligkeit der Tastatur gegen bewußte Akte des Vandalismus wird somit wesentlich vermindert.

Unterhalb der Metallfolie 9 folgen die aus Fig. 1 bekannten Folienschichten: obere Kontaktfolie 2, Abstandsfolie 3 mit Aussparungen 4 und untere Kontaktfolie 5. Zwischen unterer Kontaktfolie 5 und darunter befindlichem starren Träger 6 sind erhabene Elemente 10 angeordnet. Diese Elemente 10 sind jeweils mittig den Aussparungen 4 zugeordnet und sind so gestaltet, daß sie bei Druck die untere Kontaktfolie 5 in die jeweilige Aussparung 4 hineinverformen können.

Diese erhabenen Elemente 10 können als separate Teile eingelegt sein, können aber alternativ auch als integrale Bestandteile des Trägers 6 ausgeformt sein.

Zwischen den erhabenen Elementen 10 entstehen Leerräume 11.

In einer weiteren möglichen Ausbildungsform könnten Metallfolie 9 und obere Kontaktfolie 2 in einer einzigen metallischen Kombinationsfolie zusammengefaßt sein. In diesem Fall müßten dann allerdings die oberen Kontaktzonen 7 durch einen Isolierdruck von der sie tragenden metallischen Kombinationsfolie isoliert sein.

In Fig. 3 wird eine herkömmliche Folientastatur mit einer betätigten Taste im Zustand der Kontaktgabe gezeigt. Druck von oben bewirkt, daß Designfolie 1 und obere Kontaktfolie 2 mit dem Krümmungsradius R_1 nach unten verformt werden. Dadurch legen die oberen Kontaktzonen 7 den gesamten Abstandsweg X zurück und bewirken nach Berührung mit der unteren Kontaktzone 8 Kontaktgabe.

Die untere Kontaktfolie 5 liegt vollständig auf dem starren, planen Träger 6 auf und kann deshalb bei Druck von oben nicht zurückweichen. Somit kann die zur Kontaktgabe nötige Verformung der Folien im wesentlichen nur im Bereich der Aussparungen 4 geschehen. Der zur Kontaktgabe nötige Krümmungsradius R_1 wird deshalb bestimmt durch Länge der Aussparungen 4 und Länge des Abstandswegs X .

In Fig. 4 wird die erfindungsgemäße Sicherheits-Folientastatur mit einer betätigten Taste im Zustand der Kontaktgabe gezeigt.

Die starke Metallfolie 9 verhindert zwar dauerhaft bleibende plastische Verformungen der Tastatur-Oberfläche und bietet gleichzeitig einen wirkungsvollen Schutz gegen äußere Gewalteinwirkung, hätte aber den für den Alltagsgebrauch nicht akzeptablen Nachteil, daß sie unter den in Fig. 3 herrschenden Bedingungen nur mit unerträglich hohem Kraftaufwand bis zur Kontaktgabe verformt werden könnte. Zur Lösung dieses Problems werden die erhabenen Elemente 10 in die Tastatur eingefügt.

Die dadurch entstehenden Leerräume 11 zwischen der unteren Kontaktfolie 5 und dem Träger 6 bewirken, daß sich die gesamten Folienschichten bei Druck von oben in weiten Bereichen absenken können. Damit wird eine Verformung mit dem Krümmungsradius R_2 möglich, der wesentlich größer ist als der Krümmungsradius R_1 in Fig. 3. Die zulässige Größe des Krümmungsradius R_2 wird nur dadurch begrenzt, daß die benachbarten Kontaktzonen nicht ebenfalls zur gegenseitigen Berührung kommen dürfen. Somit ist die Metallfolie 9 in einer solchen Stärke auszulegen, daß die zulässige Größe des Krümmungsradius R_2 bei ansonsten gegebenen Einflußfaktoren nicht überschritten wird.

Der wesentlich größere Krümmungsradius R_2 bewirkt, daß bereits geringer Kraftaufwand genügt, um

bei gleichem Abstandsweg X wie in Fig. 3 Verformung der Folienschichten bis zur Kontaktgabe zu erreichen.

Hierbei wird die untere Kontaktfolie 5 durch ein erhabenes Element 10 in die Aussparung 4 so weit hineinverformt, bis ihre Kontaktzone 8 in Berührung kommt mit den Kontaktzonen 7 der oberen Kontaktfolie 2.

Somit ist das Ziel erreicht, daß die mit einer starken Metallfolie geschützte Sicherheits-Folientastatur mit geringem Fingerdruck betätigt werden kann.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

11

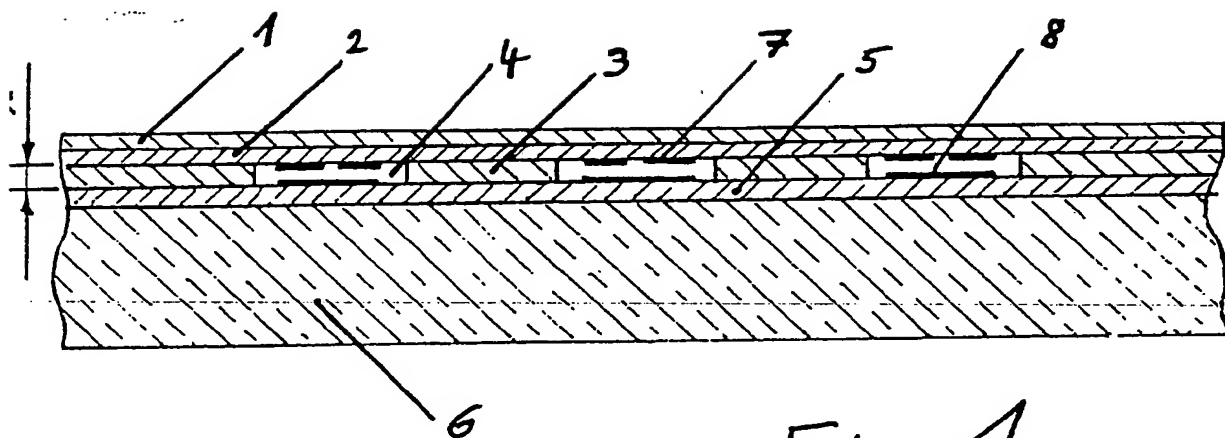


Fig. 1

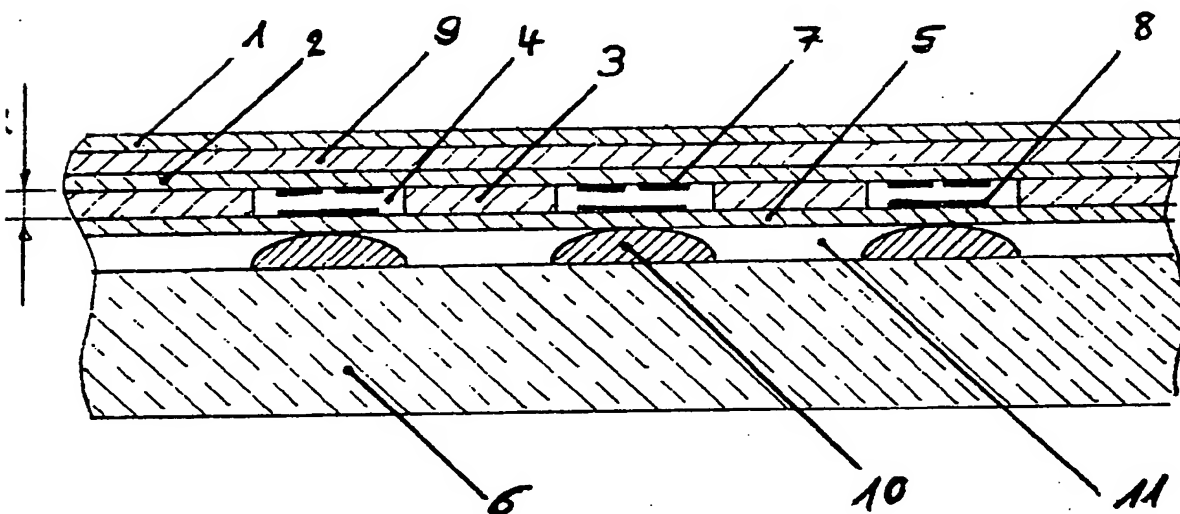


Fig. 2

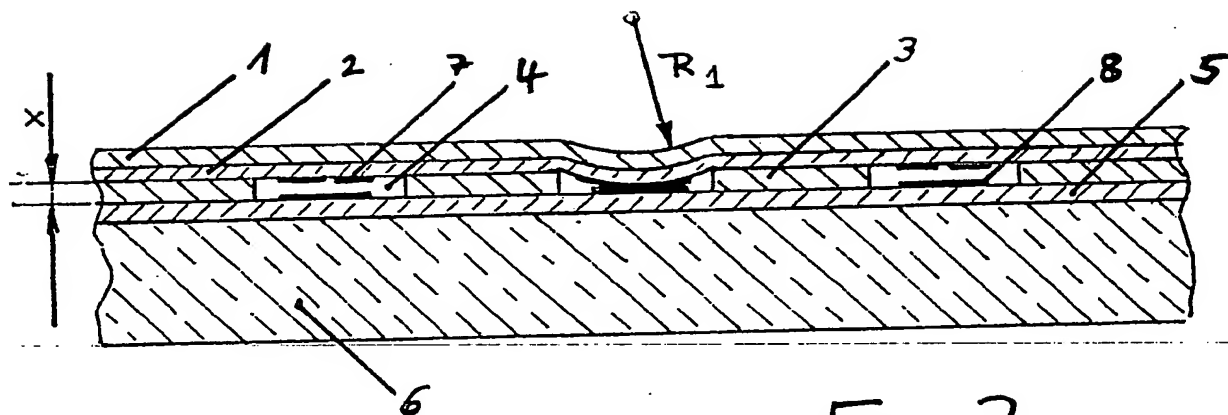


Fig. 3

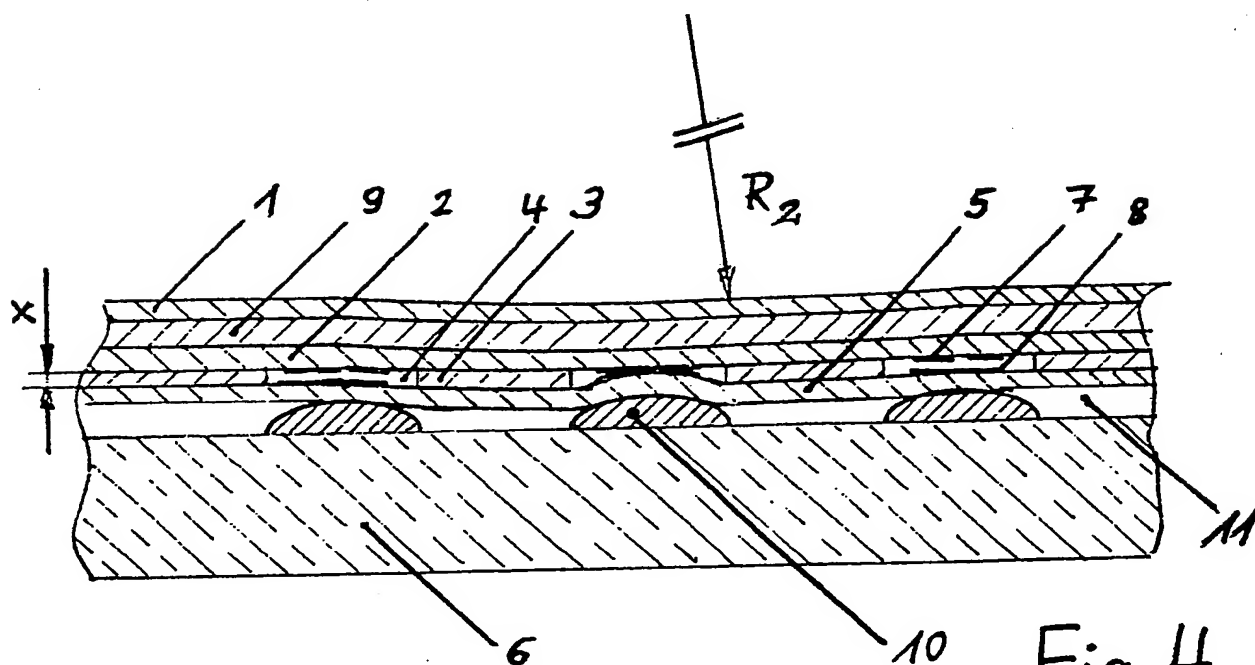


Fig. 4